

Física

para curso de ingreso a superior

enero 2019

1 Introducción a la física

Definición

La **física** es la ciencia que estudia las interacciones de la materia a nivel macroscópico. Lo hace a través del análisis de *fuerzas y energías*

1.1 Ramas de la física clásica y moderna

1. Física clásica

- Mecánica
 - Estática: Estudia a los cuerpos en reposo
 - Cinemática: Estudia el movimiento de los cuerpos sin importar sus causas
 - Dinámica: estudia el movimiento de los cuerpos y las causas que lo originan.
- Termodinámica
- Óptica
- Acústica

2. Física moderna

- Cosmología
- Mecánica clásica
- Relatividad

1.2 Método científico

El método científico es un proceso que tiene como finalidad el establecimiento de relaciones entre hechos, para enunciar leyes que fundamenten el funcionamiento del mundo.

1. Marco teórico: Con este primer paso se deben atender a cómo se muestran los fenómenos en la realidad.
2. Observación: Es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad.
3. Hipótesis: La hipótesis es testeada una cantidad suficiente de veces como para establecer una regularidad.

- Experimentación: Una vez realizada la pregunta, la hipótesis es la posible explicación a la pregunta.
- Resultados: Publicar los resultados obtenidos para informar a la comunidad científica.

1.3 Magnitudes físicas y su medición

Definición

Una **medición** es comparar la cantidad desconocida que queremos determinar y una cantidad conocida de la misma magnitud, que elegimos como unidad.

1.3.1 Métodos directos e indirectos de medida

- Directo: Es cuando disponemos de un instrumento de medida que la obtiene comparando la variable a medir con una de la misma naturaleza física.
- Indirecto: Es aquella en la que una magnitud buscada se estima midiendo una o más magnitudes diferentes, y se calcula la magnitud buscada mediante cálculo a partir de la magnitud o magnitudes directamente medidas.

1.3.2 Prefijos del sistema internacional

1000^n	10^n	Prefijo	Símbolo	Escala corta ^{n 1}	Escala larga ^{n 1}	Equivalencia decimal en los prefijos del Sistema Internacional
1000^8	10^{24}	yotta	Y	Septillón	Cuatrillón	1 000 000 000 000 000 000 000 000
1000^7	10^{21}	zetta	Z	Sextillón	Mil trillones	1 000 000 000 000 000 000 000
1000^6	10^{18}	exa	E	Quintillón	Trillón	1 000 000 000 000 000 000
1000^5	10^{15}	peta	P	Cuatrillón	Mil billones	1 000 000 000 000 000
1000^4	10^{12}	tera	T	Trillón	Billón	1 000 000 000 000
1000^3	10^9	giga	G	Billón	Mil millones / Millardo	1 000 000 000
1000^2	10^6	mega	M	Millón		1 000 000
1000^1	10^3	kilo	k	Mil / Millar		1 000
$1000^{2/3}$	10^2	hecto	h	Cien / Centena		100
$1000^{1/3}$	10^1	deca	da	Diez / Decena		10
1000^0	10^0	Sin prefijo		Uno / Unidad		1
$1000^{-1/3}$	10^{-1}	deci	d	Décimo		0.1
$1000^{-2/3}$	10^{-2}	centi	c	Centésimo		0.01
1000^{-1}	10^{-3}	mili	m	Milésimo		0.001
1000^{-2}	10^{-6}	micro	μ	Millonésimo		0.000 001
1000^{-3}	10^{-9}	nano	n	Billonésimo	Milmillonésimo	0.000 000 001
1000^{-4}	10^{-12}	pico	p	Trillonésimo	Billonésimo	0.000 000 000 001
1000^{-5}	10^{-15}	femto	f	Cuatrillonésimo	Milbillonésimo	0.000 000 000 000 001
1000^{-6}	10^{-18}	atto	a	Quintillonésimo	Trillonésimo	0.000 000 000 000 000 001
1000^{-7}	10^{-21}	zepto	z	Sextillonésimo	Miltronillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 001
1000^{-8}	10^{-24}	yocto	y	Septillonésimo	Cuatrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 000 001

1.3.3 Notación científica

Actividad 1

Resolver de acuerdo al siguiente ejemplo:

$$35305000[m] = 35 \times 10^{\boxed{6}} [m] \quad 35305 [Km] \quad 35 [Mm]$$

- | | |
|--|--|
| 1. $00756000 [m] = 756 \times 10^{\square}$ | 7. $7650670000 [m] = 765.06 \times 10^{\square}$ |
| 2. $12565200 [m] = 125 \times 10^{\square}$ | 8. $978000000 [m] = 0.97 \times 10^{\square}$ |
| 3. $66600000001 [m] = 666000 \times 10^{\square}$ | 9. $694000010 [m] = 69 \times 10^{\square}$ |
| 4. $1306000060 [m] = 130 \times 10^{\square}$ | 10. $71060006 [m] = 7106 \times 10^{\square}$ |
| 5. $72400000210000 [m] = 72.4 \times 10^{\square}$ | 11. $3006 [m] = 30.06 \times 10^{\square}$ |
| 6. $1000400070 [m] = 10.004 \times 10^{\square}$ | 12. $60097 [m] = 60.0 \times 10^{\square}$ |

Actividad 2

Convierte las cantidades de notación científica a notación decimal o viceversa. Además deberás escribir la cantidad con el prefijo *micro* o con el prefijo *mili* según convenga

Ejemplo

- $0.0000067 [m] = 6.7 \times 10^{-6} [m] = 6.7 [\mu m]$
- $97 \times 10^{-3} [m] = 0.097 [m] = 97 [mm]$

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. $986000 [m]$ | 7. $0.00000007 [m]$ |
| 2. $0.000068 [m]$ | 8. $0.67 \times 10^0 [m]$ |
| 3. $0.0084 [m]$ | 9. $12345 \times 10^{-1} [m]$ |
| 4. $0.34 [m]$ | 10. $6731 \times 10^{-3} [m]$ |
| 5. $0.76 \times 10^{-7} [m]$ | 11. $4085 \times 10^6 [m]$ |
| 6. $0.0078 \times 10^{-3} [m]$ | 12. $15.14 \times 10^3 [m]$ |

1.4 Clasificación de unidades

1.4.1 Unidades fundamentales y derivadas

UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

UNIDADES DERIVADAS

MAGNITUD	UNIDAD	EQUIVALENCIA
Fuerza	Newton (N)	$N = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
Trabajo, energía	Julio o Joule (J)	$J = \text{N} \cdot \text{m}$
Potencia	Vatio (W)	$W = \text{J} \cdot \text{s}^{-1}$
Frecuencia	Hertz (Hz)	$\text{Hz} = \text{s}^{-1}$
Carga	Culombio (C)	$C = \text{A} \cdot \text{s}$
Potencial	Voltio (V)	$V = \text{J} \cdot \text{C}^{-1}$
Resistencia	Ohmio (Ω)	$\Omega = \text{V} \cdot \text{A}^{-1}$
Capacidad	Faradio (F)	$F = \text{C} \cdot \text{V}^{-1}$
Intensidad de campo magnético	Tesla (T)	$T = \text{N} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
Presión	Pascal (Pa)	$\text{Pa} = \text{N} \cdot \text{m}^{-2}$

1.4.2 Unidades generales y específicas

1.5 Sistema de unidades

1.5.1 Sistema internacional de medidas

Magnitud	Nombre	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Candela	cd

1.5.2 Sistema cegesimal (cgs)

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición	Equivalencia en S.I.
longitud	centímetro	cm		0,01 m
masa	gramo	g		0,001 kg
tiempo	segundo	s		1 s
aceleración	gal	Gal	cm/s^2	$0,01 \text{ m/s}^2$
fuerza	dina	dyn	g.cm/s^2	10^{-5} N
energía	ergio	erg	dyn cm	10^{-7} J
potencia	ergio por segundo		erg s^{-1}	10^{-7} W
presión	baria	baria	dyn/cm^2	0,1 Pa
viscosidad dinámica	poise	P	g (cm s)^{-1}	0,1 Pa s
viscosidad cinemática	stokes	St	cm^2s^{-1}	$10^{-4} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$
carga eléctrica	franklin o estatculombio	Fr	$\text{dyn}^{1/2}\text{cm}$	$3,336\,641 \times 10^{-10} \text{ C}$
potencial eléctrico	estatvoltio	statV	erg Fr^{-1}	299,7925 V
campo eléctrico	estatvoltio por cm		statV cm^{-1}	
flujo magnético	maxwell	Mx	G cm^2	10^{-8} Wb
densidad de flujo magnético	gauss	Gs, G	Mx cm^{-2}	10^{-4} T
intensidad de campo magnético	oersted	Oe		$(10^3/4\pi) \text{ A/m}$
intensidad de corriente	estatamperio	statA		$3.335\,641 \times 10^{-10} \text{ A}$
resistencia	estatohmio	statΩ		$8.987\,552 \times 10^{11} \Omega$
Capacidad eléctrica	estatfaradio o «centímetro»	«cm»		$1,113 \times 10^{-12} \text{ F}$
inductancia	estathenrio	statH		$8,988 \times 10^{11} \text{ H}$
número de onda	kayser	K	1 cm^{-1}	100 m^{-1}

1.5.3 Sistema inglés o imperial

Medida	Unidad de medida	Abreviatura	Equivalencias
Longitud	milla	m	$1 \text{ m} = 1760 \text{ yd}$ $1 \text{ milla} = 5280 \text{ ft}$
	yarda	yd	$1 \text{ yd} = 36 \text{ in}$ $1 \text{ yd} = 3 \text{ ft}$
	pie	ft	$1 \text{ ft} = 12 \text{ in (pulgadas)}$ $1 \text{ ft} = 0.33333 \text{ yardas (yd)}$
	pulgada	in	$1 \text{ pulgada (in)} = 0.8333 \text{ pies (ft)}$
Peso	libra	lb	$1 \text{ lb} = 16 \text{ oz}$
	onza	oz	$1 \text{ onza (oz)} = 0.0625 \text{ libra (lb)}$
Volumen	galón	gl	$1 \text{ galón} = 3.7851 \text{ l}$
	onzas fluidas	fl oz	$0.0295741 = 29.574 \text{ ml}$